

**Systematische Zusammenstellung aller
in der Literatur auffindbaren Krankenfälle,
sowohl lokaler als auch allgemeiner Art,
als deren Ursache Amalgamfüllungen
in der Mundhöhle genannt werden**

Erika Poth



Digitized by the Internet Archive
in 2026

AUS DER KONSERVIERENDEN ABTEILUNG
Vorstand: Frau Professor Dr. Dr. M. SCHUG-KÖSTERS
DER KLINIK FÜR ZAHN-, MUND- UND KIEFERKRANKHEITEN
DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN
(Direktor: Professor Dr. Dr. J. HEISS)

SYSTEMATISCHE ZUSAMMENSTELLUNG ALLER IN DER LITERATUR
AUFFINDBAREN KRANKENFÄLLE, SOWOHL LOKALER ALS AUCH
ALLGEMEINER ART, ALS DEREN URSACHE AMALGAMFÜLLUNGEN
IN DER MUNDHÖHLE GENANNT WERDEN

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde
verfasst und einer Hohen Medizinischen Fakultät der
Ludwig - Maximilians - Universität zu München

vorgelegt von
Erika Poth
aus
Bogarosch/Rumänien



München 1957

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter : Professor Dr. Dr. M. SCHUG-KÖSTER

Mitberichterstatter : Professor Dr. W. BÜNGELER

Tag der mündlichen Prüfung: 17.12.1957

Meinen lieben Eltern
in Dankbarkeit
gewidmet

ÜBERBLICK:

I. Krankenfälle, die auf Quecksilber-Intoxikation zurückgeführt werden.

II. Krankenfälle als Folge von Lokalelementbildung im Munde.

III. DISKUSSION

IV. ZUSAMMENFASSUNG

I.

Die Möglichkeiten von Schädigungen, die auf Amalgamfüllungen zurückgeführt werden können, sind in der wissenschaftlichen Zahnheilkunde von jeher bekannt.

Die Einwände, die bald nach der Einführung der Amalgame gemacht wurden, sind dieselben, die auch heute noch von ihren Gegnern angeführt werden:

Die Kontraktion nach der Erhärtung, die Verfärbung auf der Oberfläche und ebenso der von ihnen gefüllten Zähne und die chronischen Quecksilbervergiftungen infolge des hohen Quecksilbergehaltes des Amalgams.

Es muss zugestanden werden, dass in vielen Fällen die beiden zuerst genannten unangenehmen Eigenschaften zutreffen. Die Möglichkeit einer chronischen Quecksilberintoxikation als Folge von Amalgamfüllungen ist dagegen sehr umstritten. In der Literatur findet man immer wieder Krankenfälle, die ich in dieser Arbeit zusammenfassend bringe.

Das erste Amalgam benutzte Regnard im Jahre 1818, Taveau führte es 1828 in Paris in die Praxis ein und von den Brüdern Crawcour wurde es nach Amerika gebracht. Bereits 1846 wies Talma auf die Gefährlichkeit der Amalgame hin, Heddens beschrieb Entzündungserscheinungen in der Nähe von Amalgamfüllungen und Taft behauptete chronische Leiden durch Entfernen von Amalgamfüllungen geheilt zu haben. Demgegenüber haben viele Zahnärzte, u. a. Heider, Seifert, Sürsen, Zsigmondy, die sich auf eine langjährige Erfahrung berufen konnten und tausende von Amalgamfüllungen in ihrer Praxis gelegt hatten, ohne den geringsten Nachteil zu beobachten, sowohl für die Zweckmässigkeit, als auch für die Unschädlichkeit der Amalgamfüllungen gesprochen. In allen Ländern hat das Amalgam eine grosse Bedeutung erlangt, und die Furcht vor schädigenden Nachwirkungen war durch gute Erfolge fast ganz verschwunden, bis dann in der Schweiz. Vierteljahresschrift Juli 1891 Roussy in Genf einen Fall einer Vergiftung durch

Kupferamalgalam mitteilte, der schon wegen der strengen Objektivität der Darstellung volle Beachtung forderte.

Die Krankengeschichte des Falles Roussy (1):

Ein junger sonst gesunder Mann von 16 Jahren, zeigte eine ganz aussergewöhnliche Zerstörung der Zähne. Von sämtlich vorhandenen Zahnkronen waren nur drei nicht kariös. Dieser Zustand des Mundes lieferte zunächst den Beweis, dass die Gärungsvorgänge und die Bildung von Milchsäure sehr gross gewesen sein muss. Zur Sanierung des Gebisses waren 37 Füllungen erforderlich; von diesen wurden 19 aus Guttapercha, 18 aus Kupferamalgalam gemacht. Die letzteren lagen zum grössten Teil auf den Kau- und Seitenflächen der Backenzähne, 4 - 5 griffen bis unter das Zahnfleisch.

Ein Jahr nach Abschluss der Behandlung erkrankte der Patient an Influenza, gleichzeitig an profusen Diarrhoen, die der gewöhnlichen Therapie nicht wichen, und ausserdem zeigte der Patient, solange er die Kupferamalgalamfüllungen im Munde hatte, fast alle Symptome der chronischen Hg-Vergiftung, die wie die Diarrhoen bald nach der Entfernung der Cu-Amalgalamfüllungen verschwanden.

Hier haben wir eine Beobachtung, die den Schluss rechtfertigt: die Erkrankung der Darmschleimhaut war eine Folge dieser Füllungen. Dass sich eine Überempfindlichkeit gegen Hg eingestellt hatte, zeigte eine Reaktion des Körpers auf eine später erfolgte Darreichung einer minimalen Dosis Kalomel, die schon am nächsten Tage eine Stomatitis mit Speichelfluss und eine heftige Gastroenteritis hervorrief. - Man kann in diesem Fall wohl sagen: das Quecksilber des Amalgams hat das Allgemeinbefinden schwer geschädigt.

Zur Aufklärung dieses Falles führte besonders Witzel viele Untersuchungen durch. Sie ergaben, dass sich an der Oberfläche einer Cu-Amalgalamfüllung stets freies Hg befindet, aber in so geringen Mengen, dass es für den Organismus kaum schädlich werden kann. Doch sollte darauf geachtet werden, dass bei vorhandener stark saurer Reaktion des Speichels die Anwesenheit vieler und grösserer Cu-Amalgalamfüllungen gewisse Schädigungen nicht ausschliessen - wie im Falle Roussys.

Das Amalgamproblem kam abermals zur Ruhe, bis im Jahre 1926 der Chemiker Stock erneut Veranlassung zur Diskussion der Hg-Vergiftungen durch Amalgamfüllungen gab. In der Zeitschrift für angew. Chemie erliess er zwei Schriften über die Gefährlichkeit des Hg-Dampfes, und als eine andere Quelle chronischer Hg-Vergiftung griff er das Amalgam an. Er beschrieb den genauen Verlauf der verschiedenen Symptome und Beschwerden seiner eigenen Krankheit, die sowohl körperlicher als auch psychischer Art war. Mit den Worten "die leichtsinnige Einführung der Amalgame als Zahnfüllmittel war eine arge Versündigung an der Menschheit", brachte er die Zahnärzte und die Bevölkerung in Unruhe.

Hier sei nochmals kurz die Geschichte Stocks erwähnt:

Stock und seine Mitarbeiter waren an chron. Hg-Vergiftung erkrankt, 25 Jahre hat Stock mit Quecksilber-Apparaturen gearbeitet und stand 20 Jahre lang in ärztlicher Behandlung, insbesondere bei Nasenärzten, da man in einer Nasenerkrankung den Sitz der Kopfschmerzen und die Ursache der Minderung der geistigen Leistungsfähigkeiten vermutete, bis man schliesslich durch einen Zufall die wirkliche Ursache erkannte. Bei einem der Mitarbeiter Stocks trat die Mundentzündung stärker auf als bei den anderen. Dies gab Veranlassung zur Untersuchung von Speichel und Harn auf Hg, das auch tatsächlich nachgewiesen werden konnte. Die Laboratoriumsluft enthielt Hg, das ausreichte, um im Laufe der Jahre die Hg-Vergiftung hervorzurufen. Die Folge seiner Veröffentlichungen war eine Flut von Zuschriften, aus denen hervorging, dass die chron. Hg-Vergiftung unter den Chemikern ziemlich verbreitet war. Auf diese Weise sind Stock 40 solche Fälle zur Kenntnis gekommen, bei denen man zunächst die Ursache nicht erkannt hatte. - Jetzt wurden die Diagnosen der Quecksilbervergiftung mit grösserer Sicherheit gestellt und konnten z. T. auch auf das Hg-haltige Amalgam zurückgeführt werden.

Stock (2) liess sich, nachdem die Ursache seiner rätselhaften Erkrankung im Hg-Dampf gefunden war, die Amalgamfüllungen durch Silikat- und Goldfüllungen ersetzen. Die schlimmsten Beschwerden verschwanden verhältnismässig schnell. Gewisse Erscheinungen (Benommenheit,

Mattigkeit, Kopfschmerzen, Minderung der Arbeitskraft und des Gedächtnisses, Durchfälle, Zahnfleischbluten) traten jedoch vorübergehend immer wieder auf, ohne dass eine weitere Besserung zu erkennen war, und die Ausscheidungen blieben Hg-haltig. Die Lösung brachte ein Zufall: er liess sich von einem Zahn, von dem ein Stück abgesplittet war, eine Goldfüllung von 1,0 g Gewicht entfernen, und es zeigte sich, dass sie 1,3 mg Hg enthielt, das beim Erhitzen herausdestillierte. Sie hatte von den Amalgamfüllungen Hg aufgenommen. Nach der Herausnahme jener Goldfüllung ist endgültige Heilung eingetreten.

Stock gibt an, dass er von Zahnärzten eine ganze Reihe von Fällen erfahren hat und einige auch selbst beobachten konnte, in denen die gewöhnlichen Erscheinungen der schleichenden Hg-Vergiftung nach Beseitigung von Amalgamfüllungen bald verschwanden. Die Patienten wurden Mattigkeit, Schwindelgefühl, Kopfschmerzen, von denen sie früher gequält wurden, völlig los und fühlten sich wie "neugeboren".

Die aufsehererregende Veröffentlichung Stocks über die Giftigkeit des Amalgams löste heftige Diskussionen aus. Die Furcht vor dem Hg, die in den letzten Jahrzehnten verloren gegangen war, trat erneut auf.

Gleich nach dem Erscheinen des Aufsatzes von Stock wurden in verschiedenen Versuchslaboratorien experimentelle Nachprüfungen begonnen, die den Verhältnissen der Mundhöhle möglichst entsprachen. In Berlin wurde eigens zum Zweck der Klärung der Amalgamfrage eine Poliklinik eingerichtet, in welcher Patienten mit Krankheitssymptomen, die als Erscheinungen von Hg-Intoxikationen gedeutet werden konnten, systematisch untersucht wurden. Die ärztliche Leitung lag in Händen von Prof. Fleischmann, die zahnärztl. bei Dr. Zantopp. Die Ergebnisse haben Stocks Angaben z. T. bestätigt. Das Cu-Amalgam scheidet stets Hg ab. Beim Edelmetallamalgam sind die Untersuchungen dadurch erschwert, dass jeder es anders herstellt und zusammensetzt, so dass sich ganz verschiedene Resultate ergeben.

Stock hat das grosse Verdienst, auf die leichte Form der Hg-Vergiftung aufmerksam gemacht zu haben. Seine Anklage hat zur Verurteilung des Kupferamalgams und einer vorsichtigen Behandlung der Silberamalgame geführt.

Nach etwa zwei Jahren (1928) berichtete Fleischmann (3) über die Untersuchungen in Berlin. Er beschrieb eine grosse Anzahl von ihm beobachteter chron. Hg-Vergiftungen, davon 7 Fälle, die auf Amalgam zurückzuführen waren:

1.) Fall K., 32-jähriger Rittmeister a.D., früher stets gesund, litt an periodischen Kopfschmerzen, grosser unerklärlicher Mattigkeit, stark anämischem Aussehen, schlechter Hautfarbe, unregelmässigem Stuhlgang, der früher stets regelmässig gewesen sein soll, und grosser Vergesslichkeit. Die Beschwerden bestanden seit Ende 1924. Eingehende innere Untersuchungen waren ohne Befund. - Amalgamfüllungen wurden in den Jahren von 1920 - 1924 gelegt. Zahnfleisch war entzündet und leicht blutend. Untersuchung auf Quecksilber im Oktober 1926 ergab 4/1000 mg Hg pro Liter Urin. Der Patient hat nie etwas mit Hg zu tun gehabt. Es wurde eine Sanierung des Gebisses durchgeführt, alle Amalgamfüllungen entfernt, unter denen eine Reihe Cu-Amalgamfüllungen waren. Der Befund zwei Monate später: Die Kopfschmerzen waren fast verschwunden, der Appetit bedeutend besser, ebenso die Vergesslichkeit gemindert, die Stuhlgangverhältnisse geregelter, der Gesichtsausdruck total verändert; Gewichtszunahme von 63 auf 65 kg. Befund ein halbes Jahr später: Völliges Gesundsein, allgemeines Wohlbefinden, Hg-Menge pro Liter 1/1000 mg. Ein Jahr später Urin völlig Hg-frei.

2.) Fall S., 38 Jahre alt, litt 20 Jahre an Durchfall. Vielfache Behandlungsversuche und Kuren waren ohne jeglichen Erfolg. Die Durchfälle traten unabhängig von der Ernährung auf. Untersuchungen von Urin und Speichel ergaben erhebliche Mengen an Quecksilber.

Einige Tage nach Beginn der Entfernung von 18 Amalgamfüllungen, die z.T. sehr gross waren, an Zahnhälsen von Backenzähnen dicht am Zahnfleisch, z.T. im Kontakt mit Goldarbeiten, steigerten sich die Durchfälle sehr; dann trat allmählich eine Besserung ein, die anhielt.

Ausser den Durchfällen und dabei auftretenden kolikartigen Beschwerden und auch einer Neigung zu Rachenkatarrh waren andere Symptome, etwa Speichelfluss oder Zeichen von Müdigkeit und Arbeitsunlust nicht vorhanden, es handelte sich um eine Art monosymptomatischen Fall.

3.) Fall Dr. L. Amalgamfüllungen seit 1920; eine Silberamalgamfüllung war mit einer Zinkkappe überdeckt, eine Brücke war schwarz angelaufen und mit Hg-Tröpfchen beim Herunterklappen belegt. Beschwerden bestanden seit dem Setzen der Füllungen: Schwindelanfälle, heftige Schmerzen im Hinterkopf, Nackenschmerzen, starke Müdigkeit, periodisch auftretende Gedächtnisschwäche, depressive Stimmung, rheumatisch-neuralgische Schmerzen in den Beinen, zeitweise heftige Koliken mit Schleimabgang. Kein Speichelfluss, keine Stomatitis; vielfache Untersuchungen und Behandlungen seitens erster Autoritäten waren resultatlos.

1927 wurden alle Amalgamfüllungen entfernt, Nach einem halben Jahr - subjektive Besserung. Nach 3/4 Jahr war die Patientin vollkommen gesund und leistungsfähig.

4.) Fall Dr. M. 51 Jahre alt, klagte über Kopfschmerzen, Gedächtnisschwäche, Gliederschmerzen, häufige Depressionszustände, schlechte Konzentrationsfähigkeit, vielfach erfolglos behandeltes Anal-Ekzem, Speichelfluss, Stomatitis. Eine längere ärztliche Behandlung blieb ohne Beeinflussung der Beschwerden. Die vorhandenen Cu-Amalgamfüllungen wurden entfernt und an Stelle dieser Silberamalgame gelegt. Da der Zustand unverändert blieb, und auch dauernd Hg im Urin vorhanden war, wurden auch diese entfernt. Die Hg-Untersuchung ergab nun ein negatives Resultat. Es muss fraglich bleiben, ob der vorhandene Gehalt an Hg nach dem Legen der Silberamalgame von diesen oder den alten Cu-Füllungen herrührte. - Inzwischen waren die früher quälenden Beschwerden völlig zurückgetreten. Insbesondere wurde eine Steigerung der Arbeitsfähigkeit, Schwinden der Depressionszustände und Rückbildung des Analekzems erreicht.

Nicht mehr aufgetreten sind auch die früher sehr häufigen Reizerscheinungen der Bindehaut, die von augenärztlicher Seite als Episkleritis angegeben wurden.

5.) Fall Dr. M. Chemikerin, 30 Jahre alt, litt längere Zeit hindurch an Kopfschmerzen und häufigen Rachenkatarrhen; Gedächtnis war auffallend schlecht. Körperlicher Befund bei der Patientin war ohne Besonderheit. - Sie hatte 15 Silber- und eine Cu-Amalgamfüllung. Im Urin befand sich 1/10.000 mg Hg. Sämtliche Füllungen wurden entfernt und

es trat bald eine Besserung ein. Urin war nach einem halben Jahr Hg-negativ.

6.) Fall R. Kaufmann, 34 Jahre alt, war längere Zeit hindurch wenig leistungsfähig, kaum imstande etwas geistig aufzunehmen, hatte oft Herzklopfen mit Atembeklemmung und zeitweise Depressionszustände. Während zwei Jahren hatte er mit Quecksilber zu tun. Seit dieser Zeit bestanden die Schwächezustände. Der Urin des Patienten enthielt 5/10.000 mg Hg. Alle Füllungen wurden ausgebohrt. Daraufhin unterzog er sich wegen eines rechtsseitigen Lungenspitzenkatarrhs einer Kur. Von dieser kam er gebessert zurück, doch bestand noch monatelang Benommenheit, Druckgefühl auf der Brust und die Schwächeempfindungen.

Nach einem Jahr war kein Quecksilber mehr im Urin auffindbar. Der Patient gab an, dass er sich so wohl fühle, wie seit Jahren nicht mehr, und dass er trotz grosser körperlicher und geistiger Ansprüche sich in ausgezeichneter Verfassung befinde.

7.) Fall A., 52-jähriger Dipl. Ing., hat nie etwas mit Quecksilber zu tun gehabt. 15 Jahre lang bestanden Müdigkeit, rezidivierender Nasen- und Rachenkatarrh, Magen- und Darmstörungen, die als nervös bedingt angesehen wurden, Neigung zur Transpiration, Angstgefühl, Schlaflosigkeit, Gedächtnisschwäche, Neuralgien, Lebensüberdruß. Kuren blieben immer erfolglos. Die Diagnose war stets: Überarbeitung, Schwäche nach Grippe, Neurasthenie.

Viele Zähne waren mit Amalgam gefüllt: 4 Edel- und 11 Cu-Amalgamfüllungen. Der Hg-Gehalt im Urin betrug 1/10.000 mg Hg pro Liter. - Die Sanierung des Gebisses wurde durchgeführt.

Befund nach 3/4 Jahr: langsame Besserung des Zustandes in jeder Beziehung.

Beim heutigen Stand der Wissenschaft ist der Hg-Nachweis in den Ausscheidungen als Kriterium einer Vergiftung im klin. Sinn auszuschliessen. Quecksilber befindet sich nicht nur in den Ausscheidungen solcher Personen, die beruflich oder sonst auf irgend einem Wege mit diesem

Metall oder seinen Verbindungen in Berührung gekommen sind, vielmehr findet man Mengen von Hg bei sogenannten Hg-fremden Personen, die sich etwa in derselben Grössenordnung wie bei Trägern von älteren Amalgamfüllungen bewegen, d.h. sie betragen etwa 5 - 10/1.000 mg in der Tagesausscheidung.

Das Quecksilber gehört zu den allgegenwärtigen chem. Elementen. Es ist spurenweise in allen anorg. und org. Stoffen enthalten und hat wahrscheinlich in diesen geringen Mengen als katalytisches Element sogar eine biologische Bedeutung.

Bei frisch gelegten Amalgamfüllungen sind allerdings bis zu einem Zeitpunkt von 3 Monaten die ausgeschiedenen Hg-Mengen erheblich höher.

Weitere in der Literatur angegebene Fälle:

W. Wolff (4) beschreibt einen Fall von einer etwa 30-jährigen Patientin. Durch zahlreiche Amalgamfüllungen war Stomatitis mercurialis entstanden. Die Patientin, sonst völlig gesund, kam mit aufgelockertem Zahnfleisch, das bei Berührung mit der Zahnbürste sofort blutete und an den Zahnrändern schmierige Beläge hatte. Sie klagte besonders über zeitweilige heftige Entzündungen im Bereich der gesamten Gingiva, die äusserst schmerzhaft und von unangenehmen Speichelfluss begleitet waren. Die Untersuchung des Mundes ergab, dass beinahe jeder Backenzahn mit einer grossen, bis unter das Zahnfleisch reichenden Amalgamfüllung gefüllt war. Die im Munde befindlichen Goldkronen waren vollkommen verfärbt. Nach Abnahme der Goldarbeiten wurden grosse Mengen von Hg beim Erwärmen des Goldes frei und traten tropfenförmig an die Oberfläche. Diese Beobachtung hat Wolff veranlasst, bei der Patientin sofort sämtliche Amalgamfüllungen zu entfernen und durch Gold zu ersetzen. Nach Beendigung der Behandlung war die Stomatitis mercurialis völlig geschwunden. Ohne weitere spez. Behandlung hatte sich die Stomatitis im gleichen Masse vermindert, wie die Hg-enhaltenen Füllungen entfernt wurden.

Jaensch (5), Psychologe an der Universität Marburg, schilderte seinen Fall Professor Stock wie folgt: Im Alter von 15 Jahren wurden mir die Zähne in Ordnung gebracht, d. h. Amalgamplomben in grösserer Zahl gelegt. Allmählich stellten sich Dauerbeschwerden ein, die zunächst auf das Nervensystem beschränkt blieben. Gegen Schluss meiner Studienzeit traten wieder deutliche und später auch stark körperlich ausgeprägte Erscheinungen auf, die sich von Jahr zu Jahr verschlimmerten. Der Anfang fiel zeitlich zusammen mit einem abermaligen grösseren zahnärztlichen Eingriff. Ich hatte vorwiegend sog. "Konturfüllungen", zwischen denen nun feste Verbindungen hergestellt wurden. Mein Zustand verschlimmerte sich, chronische sich immer steigende Diarrhoen traten auf. Ich hatte meistens zehn und mehr Entleerungen am Tage und magerte aufs äusserste ab. Dazu kamen heftige Schmerzen an allen Teilen des Körpers. Der Schlaf wurde immer eingeschränkter, Mundentzündung mit Speichelfluss stellte sich ein, der Katarrh der oberen Luftwege verschlimmerte sich, dazu kamen quälende asthmatische Zustände, starke Beängstigungen, Verfall der körperlichen Kräfte, so dass ich das Bett immer nur für kurze Zeit verlassen konnte; gänzliche Aufhebung der geistigen Leistungsfähigkeit. Ich war schon seit einem Jahr beurlaubt und lebte nach vergeblichem Umherirren bei ärztl. Autoritäten in hoffnungsloser Resignation. Ich erzählte Prof. Sauer von meinem Zustand und auch von einem Einfall, der mir kurz vorher gekommen war - ob es vielleicht eine Hg-Vergiftung sei. Sauer sagte mit daraufhin, dass er über ein erhebliches Material ähnlicher Fälle verfüge, in denen sich das rätselhafte Krankheitsbild bei genauerer Untersuchung als eine toxische Polyneuritis herausstellte. Auch bei mir ergab die chem. und klin. Untersuchung den Befund einer toxischen Erkrankung durch Hg. Nur sehr schwer gelang es mir, einen Zahnarzt zur Durchführung des Plombenersatzes zu bewegen. Während des Herausbohrens der umfangreichen Füllungen traten zunächst verstärkte Erscheinungen auf. Als dann im weiteren Verlauf der Behandlung der Amalgamstaub abgesaugt wurde, blieben die Symptome aus. Unmittelbar nach Beendigung der Behandlung setzte namentlich im Hinblick auf die Durchfälle eine ganz erhebliche Besserung ein. Wenn dann auch der weitere Fortschritt der Genesung nur ein langsamer war, so bildete doch der Zeitpunkt der Herausnahme der Füllungen den Wendepunkt, von dem an alle Erscheinungen im Bereich der Verdauungs- und Atmungsorgane wie des Nervensystems sich stetig zurückbildeten.

Dr. W. (5), Chemiker, schreibt Stock: "Als ich Ihre Mitteilung in der Zeitschrift für angew. Chemie las, fand ich das Krankheitsbild meiner 37-jährigen Frau sozusagen in allen Einzelheiten geschildert, starke Katarrhe des Nasen-Rachenraumes, Kopfschmerzen und bis zu gelegentlicher Ohnmacht gesteigertes Schwindelgefühl, Verstopfung der Nase, Schmerzen über den Augen. Der Krankheitszustand wurde in den beiden letzten Jahren besorgniserregend durch die seelischen Depressionszustände, welche zu den sich immer mehr steigenden körperlichen Beschwerden (Neuralgien in Gesicht und Kopf, krampfartige Schmerzen in der Lebergegend) hinzukamen.

Sie hatte 11 Amalgamplomben, die älteren und grössten aus Kupferamalgam. Es wurden sofort alle entfernt und dabei zeigte sich, dass sie z.T. in einem sehr schlechten Zustand waren; besonders die aus Cu-Amalgam bestehende Füllung des Weisheitszahnes war bröckelig und total verfärbt. - Ohne Zweifel sind seit dem verschwunden: der Katarrh des Nasen-Rachenraumes, die Erscheinungen am Zahnfleisch, die Neuralgien und Schmerzen an der Leber. Die geistig-seelischen Depressionen haben sich gebessert, wenn auch hier die Genesung langsamer geht als bei den vorgenannten Störungen. "

Jarecki (6) (Stocks Fakultätskollege) litt längere Zeit an gelegentlichen Kopfschmerzen und Benommenheit, deren Ursachen man sich nicht erklären konnte.

Nachdem er sich eine Amalgamfüllung, die in der Nachbarschaft des betreffenden Zahnes leichte Entzündungen verursachte, entfernen liess, verschwanden die Beschwerden allmählich. Die Füllung erwies sich beim Herausnehmen als bröckelig und von Hg-Tröpfchen durchsetzt.

Lewin (6) berichtet folgenden Fall: "Ein Hochschulkollege war am Rande geistiger und körperlicher Zerrüttung, als die Ursache noch rechtzeitig gefunden wurde. Sie lag in den zahlreichen aus der Jugendzeit stammenden Amalgamfüllungen, nach deren Entfernen langsame Genesung erfolgte. "

Lichtwarck (7) beschreibt einen Fall bei einer 48-jährigen Patientin. Sie kam mit der Klage allgemeiner Mattigkeit, Schlaflosigkeit, Gereiztheit, Ohrensausen und Übelkeit nach mehrmonatiger erfolgloser Behandlung bei Magen- und Nervenspezialisten wegen vermuteter Trigeminus-Neuralgie zu Dr. L. Der sonst gut gepflegte mit Gold- und Silikatfüllungen versehene Mund enthielt auch eine Molaren-Goldkrone, die jedoch die typische Graufärbung des von Hg-Ausscheidungen beeinflussten Goldes aufwies. Nach Entfernung der Krone fand man einen wurzelbehandelten, mit grosser Cu-Amalgamfüllung versehenen Zahn. Die oben genannten Beschwerden waren einige Wochen nach Füllung und Überkronung des Zahnes eingetreten und hatten sich ständig vermehrt, bis zu einem von der Patientin versuchten Selbstmord. Mit dem Entfernen von Füllung und Krone trat zusehends Besserung bis zur restlosen Heilung ein.

Ein zweiter Fall von Lichtwarck (7).

Dr. G., 54 Jahre, lehnte eine beabsichtigte Goldamalgamefüllung energisch ab und führte die noch spürbaren allgemeinen Störungen seines Körpers, wie Schlaflosigkeit, leichte Ermattung und Ohrensausen höchsten Grades, auf frühere Hg-Vergiftungen durch übermässig viele Amalgamfüllungen zurück.

Es ist in diesem Falle schwer festzustellen, ob ein kausaler Zusammenhang mit den Amalgamfüllungen bestand.

Lichtwarck berichtet ferner, dass sich eine beträchtliche Anzahl von Fällen aus seiner Praxis anführen liessen, bei denen er als Ursache für Kopfschmerzen, Unbehagen, Übelkeit, lästigen Speichelfluss, neurasthenische Erscheinungen und Magenbeschwerden das Vorhandensein von Kupferamalgamefüllungen annahm und nach Entfernung derselben ein spontanes Nachlassen der Beschwerden erreichte. Er wies auch auf jene Fälle hin, in denen als Quelle körperl. Unbehagens weich gebliebene Kupferfüllungen entdeckt wurden, die in der Hauptsache auf Neufüllung über alte Amalgamfüllungen ohne Isolierschicht zurückzuführen sind.

Prof. Dr. E. (8) in Karlsruhe, Mitte der Dreissiger, liess sich einige technisch einwandfreie Edelamalgamfüllungen neben eine Krone legen. Nach einigen Jahren litt er ständig an Kopfschmerzen, unbehaglichem Allgemeinbefinden, Zahnfleischbluten und besonders bei raschen Bewegungen oder Treppensteigen an einem Gefühl der Unsicherheit. Wiederholt von einem Arzt festgestellt, waren diese Symptome auf keinerlei org. Befunde zurückzuführen und zunächst als Neurasthenie angesehen. - Er liess auf Stocks Anraten alle Amalgamfüllungen durch Gold ersetzen. Trotz vorsichtiger Entfernung der Füllungen traten einige Tage später all die geschilderten Erscheinungen in gesteigertem Masse auf. Nach allmählicher Besserung trat vollständige Genesung ein.

Fall Dr. Z. (8) Im chem. Laboratorium hatte sich Dr. Z. eine Vergiftung zugezogen und sich davon im Laufe eines Jahres im wesentlichen erholt. Gewisse Beschwerden wollten jedoch nicht weichen: Müdigkeit, besonders morgens beim Aufstehen, vorübergehende leichte Benommenheit, Verschlechterung der Fähigkeit zum geistigen Arbeiten und des Gedächtnisses, nervöse Gereiztheit, leichtes Bluten beim Zähneputzen, Neigung zu Durchfällen, rheumatische Schmerzen und Hautjucken. Zwei tadellos aussehende Amalgamfüllungen wurden entfernt, einige unbedeutendere vorläufig im Munde gelassen. Zunächst trat Verstärkung der Mattigkeit und aller anderer Erscheinungen ein, etwa vier Wochen lang, und dann langsame gleichmässige Besserung. Alle Beschwerden verschwanden fast völlig bis auf ständiges Zahnfleischbluten. Auch dies hörte sofort auf, als noch die letzten Amalgamfüllungen herausgenommen wurden.

Müller (9) berichtet über folgenden Fall:

Ein Patient, 52 Jahre alt, litt an zunehmender Mattigkeit, schlechtem Appetit, wies 32 Pfund Gewichtsabnahme in einem Vierteljahr auf, klagte über Magenschmerzen und Stuhlverstopfung. Die Gesichtsfarbe war fahlgelblich, das Blutbild anämisch. Zahnärztlicher Befund: das Zahnfleisch war normal, im Oberkiefer standen beiderseits noch die zweiten Molaren, die auf den Kauflächen zwei kleine Cu-Amalgamfüllungen hatten, im übrigen trug der Patient eine Kautschukprothese. Im Unterkiefer links waren beide Schneidezähne mit grossen dunklen Cu-Amal-

garnfüllungen versehen, der rechte Schneidezahn mit einer schon etwas defekten Krone aus unechtem Metall. Die Stuhluntersuchung ergab eine nicht unbeträchtliche Menge Hg.

Nach den Angaben Müllers begannen die Anzeichen der Krankheit etwa ein Jahr nach Einsetzung der letzten Füllungen. Er schreibt: "Demnach könnte man leicht annehmen, dass die Amalgamfüllungen die Ursache dieser Krankheit seien. Das Auftreten einer Anämie durch Zahnfüllungen ist bisher in der zahnärztlichen Literatur allerdings nicht bekannt, scheint mir aber bemerkenswert zu sein, und als Äusserung einer chron. Hg-Intoxikation wohl möglich und erklärlich."

Ein Patient konsultierte R. Fust (10) mit der Frage, ob der Schwächezustand seines Körpers und die Magenbeschwerden, die er schon jahrelang hatte, auf die vielen Amalgamfüllungen zurückzuführen seien. Der Patient, Anfang der Vierziger, Neurastheniker, mit einem Gewicht von 112 Pfund, gab an, alle möglichen Medikamente schon ausprobiert zu haben, die er als Arzt sich selbst verschrieben hatte.

Die Untersuchung des Mundes ergab: 12 - 13 verschiedene Amalgamplomben, zum Teil schon mit Porzellanfüllungen bedeckt. Alle Füllungen wurden entfernt und durch Goldkronen, Gold- und Silbergussfüllungen ersetzt. Nach zwei Monaten waren sämtliche Beschwerden verschwunden, der Patient fühlte sich kerngesund. Das Gewicht betrug nach einem halben Jahr 134 Pfund.

"Ein klarer Beweis dafür, dass man die Hg-Intoxikation von mehreren Amalgamfüllungen nicht unterschätzen darf und bei der Diagnose mit in Betracht ziehen soll." (Fust)

Ein anderer Fall wird von Blumenthal und Jaffé (11) berichtet:

Frau H., 30 Jahre alt, früher nie krank gewesen, gab an, bereits dreimal nach Legen einer Amalgamfüllung eine Entzündung des Gesichtes bekommen zu haben. Trotzdem die Patientin davor warnte, wurde abermals eine Amalgamfüllung gemacht. Einige Stunden später entstand bereits eine Entzündung der Mundschleimhaut und des Gesichtes. Die Schleimhaut des Rachens und besonders die Alveolarschleimhaut des Unterkiefers war geschwollen und gerötet. Im Gesicht, über-

greifend auf Hals und Schultern, bestand eine heftige Dermatitis. Die Augenlider waren ödematös, und die Umgebung des Mundes nässte stark. Innere Organe waren ohne Befund, die Haut des Körpers normal. Eine Hg-Idiosynkrasie wurde experimentell nachgewiesen durch Übertragungsversuch und Kutanprobe.

Bei dieser Hg-empfindlichen Patientin war eine Amalgamfüllung imstande, Schädigungen der Haut und Schleimhaut auszulösen, jedoch nur solange die Füllung noch nicht erhärtet war. Die Dermatitis hat sofort nach der Behandlung begonnen und ist ohne Herausnahme der Füllung nach einiger Zeit abgeklungen.

E. Isenberg (12) veröffentlichte einen kasuistischen Beitrag: "Vor einigen Monaten wurde mir eine Patientin überwiesen, die seit 3 1/2 Jahren an einem chron Ekzem der Lippen- und Wangenschleimhaut leidet. Sie ist 37 Jahre alt und nach den Angaben des Hausarztes vollständig gesund. Bevor die Patientin zu mir kam, wurde sie schon Behandlungen unterzogen (Ätzungen, Kauterisation, usw.), die aber den Zustand eher verschlimmerten. Bei der Untersuchung fand ich den unteren Molaren bukkalwärts beiderseits grosse Cu-Amalgamfüllungen, während sich im Oberkiefer grössere Goldarbeiten befanden. Die den Amalgamfüllungen gegenüberliegende Partien der Wangenschleimhaut zeigten besonders starke und sehr schmerzhaft Rhagadenbildungen. Bei grösseren körperlichen Anstrengungen verschlimmerte sich der Zustand so, dass die Speiseaufnahme fast unmöglich war. Ausserdem klagte die Patientin in solchen Zeiten über ziehende Schmerzen in beiden Ohren. Ich entfernte acht Cu-Amalgamfüllungen aus den unteren Molaren. Es stellte sich auch tatsächlich danach eine bedeutende Besserung ein, ohne dass jedoch das Ekzem verschwand. Ich persönlich glaube an eine chron. Hg-Intoxikation."

Bei einer 40 Jahre alten Patientin, die über Brennen der Zunge, Trockenheit im Munde, Entzündung des Zahnfleisches, mangelnde Konzentrationsfähigkeit, schlechten Schlaf und Appetit, Gewichtsabnahme und Kribbeln in den Händen und Füssen klagte, fand E. Meyer (13) nach eingehender Untersuchung eine Anzahl von alten Amalgamfüllungen. Sie wurden entfernt und bald hatte sich die Patientin vollständig erholt,

war körperlich und geistig frisch, die Depressionszustände waren verschwunden und das Zahnfleisch geheilt.

Ein zweiter Fall, den Meyer anführte, ist nicht so klar wie der erste. Die Beschwerden bei einer 32-jährigen Frau waren ähnlich wie bei dem ersten Fall. Sie wurden nach Entfernung von Cu-Amalgamfüllungen geringer.

M. Joseph (14) hat einen Fall von "Quecksilberexanthem" beobachtet, dessen Verlauf ihn als einzige Ursache einige Amalgamfüllungen erkennen liess, nach deren Entfernen das Exanthem verschwand.

Eine Veröffentlichung von Maschke (15) bringt einen sehr interessanten Bericht über eine Hg-Intoxikation, der dadurch von besonderer Bedeutung ist, dass experimentell eine Steigerung der geistigen Leistungsfähigkeit festgestellt wurde, nachdem die Amalgamfüllungen entfernt waren.

Maschke selbst litt an einem häufig wiederkehrenden halbseitigen Kopfschmerz, schlechtem Gedächtnis und allgemein herabgesetzter Arbeitsfähigkeit. Aufgrund der Publikation von Stock entschloss er sich, sämtliche Amalgamfüllungen durch Gold zu ersetzen. Im Ganzen hatte er 2 grosse, 2 kleine und daneben noch 2 durch Gold abgekapselte Füllungen. Sie bestanden aus Edelamalgam und waren 7 bis 8 Jahre alt.

Um einwandfrei festzustellen, ob durch die beabsichtigte Beseitigung der Amalgamfüllungen eine nachweisbare Besserung eintritt, führte er eine Reihe von Untersuchungen durch. Bezüglich der Kopfschmerzen stellte er die Häufigkeit der Anfälle in einer bestimmten Zeit vor und nach der Auswechslung der Amalgame fest. Weiter führte er Additionsversuche mit langen Zahlenreihen, Gedächtnisversuche, sowie Tachystoskop- und Assoziationsversuche durch. Zusammenfassend ging daraus hervor, dass in der Vorperiode ausnahmslos niedrigere Werte und starke Schwankungen der Leistungen bei den verschiedenen aufeinander folgenden Versuchen zu verzeichnen waren. Während der Amalgammobilisierung verhielten sich die einzelnen Versuche verschieden, zeigten dann aber alle nach der endgültigen Beseitigung des Amalgams eine erheb-

liche Höhe und eine viel grössere Gleichmässigkeit der Leistung als in der Vorperiode. Auch hinsichtlich der Kopfschmerzen war eine wesentliche Besserung eingetreten.

Als Kontrolle seiner Selbstversuche wurden die gleichen Versuchsgruppen an einer Patientin, Frau M., durchgeführt, die nach seiner Ansicht amalgamgeschädigt war. Die Versuche ergaben, dass eine sprunghafte Steigerung der Quantität und Qualität der geistigen Leistungen als Folge der Amalgambeseitigung eingetreten war.

Weiter führte Maschke Untersuchungen an Jugendlichen (11 - 13 Jahre) vor und nach der Amalgamlegung durch. Diese Versuche hatten den Zweck, festzustellen, ob eine erste Amalgamlegung im jugendlichen Alter schon einen schädlichen Einfluss auf die geistige Leistung erkennen lässt. Es konnte in 6 von 11 Fällen eine Verschlechterung beobachtet werden; in 3 weiteren Fällen war Verdacht zu einer Schädigung gegeben. Maschkes Feststellungen liessen erkennen, dass Amalgamzahnfüllungen auch schon im jugendlichen Alter gewisse Störungen hervorrufen, die nicht in kurzer Zeit wieder verschwinden und dass ein höherer Prozentsatz der jugendlichen Amalgamträger diesen Störungen ausgesetzt zu sein scheint, als man anzunehmen Veranlassung hatte, nämlich nach seinen Untersuchungen bei vorsichtiger Bewertung über 50 Prozent.

Dreihelle (16) beschreibt eine Patientin, die angab, dass heisse Getränke leichten Schmerz in der rechten Wangenseite hervorriefen.

Befund: Gebiss ziemlich vollständig, sehr viele Füllungen (Amalgam und Gold). In der rechten Wangenseite war in einer Ausdehnung von etwa Mitte des 5 bis hinter 7 und nach oben bis über den duct. parot., das Epithel verletzt. Die Oberfläche zeigte einige Epithelinseln. In der Gegend des 7 bei geschlossenem Mund befand sich in der Ausdehnung einer Molarenkrone ein zerklüftetes Loch. Die Wange fühlte sich weich an und war schmerzlos bis auf eine Stelle unterhalb der Mündung des duct. parot., wo auch eine leichte Verhärtung vorhanden war.

Zunächst nahm man an, es handle sich im vorliegenden Fall um gewöhnliche chron. Verletzungen durch scharfe Zahnränder und einen hervorstehenden künstlichen Prämolaren (5). Die hervorstehenden Ränder wurden beschliffen und adstringierendes Mundwasser empfohlen. Es zeigte sich jedoch keine Veränderung.

Als weitere Ursache wurden die Amalgamfüllungen betrachtet. Es befand sich an 6 eine Goldkrone, an 7 eine sehr alte Amalgamfüllung, die fast die ganze Krone des lebenden Zahnes ausfüllte; ebenso ausge dehnte Amalgamfüllungen an 7 6. Die Goldkrone war seit zwei Jahren, die Amalgamfüllung schon längere Zeit vorhanden.

Nach Mikulicz und Klümmel, in "Krankheiten des Mundes", können Dekubitalgeschwüre durch chem. Reiz einer Amalgamfüllung unter halten werden. In dem o. a. Fall könnte die Nachbarschaft des Goldes die Reizung verstärkt haben.

Zehn Tage nach der Entfernung der Amalgamfüllungen war noch keine Veränderung wahrzunehmen. - Wenn auch die Gleichartigkeit des Krankheitsbildes zunächst gegen eine Bösartigkeit sprach, so war doch die Hartnäckigkeit sehr verdächtig und der Patient wurde in die Klinik überwiesen. Die Diagnose ergab ein Wangenkarzinom.

Dreiheller schreibt: "Anhaltende chem. und traumatische Reize können krebsauslösend wirken. Bei diesem Fall ist offensichtlich eine Amalgamfüllung das auslösende Moment für eine Krebsgeschwulst gewesen. Eine endogene Bereitschaft muss natürlich vorhanden gewesen sein."

Düringer (17) bemerkte bei einer Durchuntersuchung des Gebisses bei Patient P. in der Wangenschleimhaut einen groschengrossen weissen Fleck gegenüber einer zervikobukkalen Cu-Amalgamfüllung an 7. Die hornige Umbildung der Schleimhaut entsprach dem typischen Bild einer Leukoplakie. Patient rauchte nicht; Lues negativ.

Düringer glaubte zunächst an einen mech. Reiz der Ränder, da die Füllung etwas ausgewaschen war, und er polierte alles glatt. In mehrwöchentlicher Beobachtung war keine Änderung festzustellen. Da der Zahn im Gegensatz zu den übrigen recht locker war, wurde er entfernt. Danach stellte sich eine allmähliche Verkleinerung des weissen Fleckes ein. Nach zwei Jahren war nichts mehr zu sehen. Ähnliche Erscheinungen im Munde an anderer Stelle sind nicht aufgetreten.

Düringer gibt dem Amalgam die Schuld an der Schleimhautveränderung, denn der mech. Reiz war recht gering.

Ein Fall von Hg-Idiosynkrasie von Bayerlipp (18). Patient S., 36 Jahre. Der orale Befund ergab bei gutem Zustand des Gebisses 3 Fissurenkavitäten oberer und unterer Molaren die in einer Sitzung mit Dentinunterfüllung und Goldamalgalam fertiggestellt wurden. Nach etwa 8 Tagen erschien der Patient mit der Behauptung, seit dem Tage der Behandlung Hautjucken im Gesicht gespürt zu haben, das sich verschlimmert und zu einem nässenden Ausschlag mit Schorfbildung geführt hat. Auch nach weiteren 8 Tagen besserte sich der Zustand nicht, trotz ärztlicher Behandlung (ZnO-Salbe, Puder u. a.). Der Ausschlag bedeckte mittlerweile das ganze Gesicht und griff auf Hals und Nacken über. Bayerlipp vermutete eine Hg-Überempfindlichkeit und veranlasste eine Untersuchung in der Universitätshautklinik. Das Ergebnis bestätigte seinen Verdacht. Die Goldamalgalamfüllungen wurden entfernt und durch Silikophosphatfüllungen ersetzt. Der Ausschlag gelangte überraschend schnell zur Abheilung.

Stock (19) berichtet später noch einige Fälle.

- 1.) Eine 30-jährige Sportlehrerin hatte eine Gewichtsabnahme von 20 Pfund und war fast berufsunfähig. Viele Ärzte hatte sie vergebens aufgesucht.

Nach Entfernen ihrer zehn, meist grossen und teilweise bröckelig gewordenen Amalgamfüllungen, gesundete sie ohne weitere ärztliche Behandlung.

- 2.) Dipl. Ing. X., 37 Jahre, ohne berufliche Berührung mit Hg, litt einige Jahre hindurch, nachdem ihm einige grössere Edelmetallamalgalamfüllungen gelegt waren, an starken nervösen Störungen, Mattigkeit, Nasen- und Rachenkatarrh, ohne dass Ärzte eine Ursache fanden oder Kuren Besserung brachten. Der Patient liess sich seine zwei grossen und elf kleinen Amalgamfüllungen herausnehmen, und nach einigen Monaten spürte er eine gewaltige Besserung im Wohlbefinden. Er äusserte sich wie viele vom Erethismus mercurialis befreite: bin ein ganz anderer Mensch und fühle mich wie neugeboren.

- 3.) Ein weiterer Fall betraf eine 30-jährige Patientin, die hauptsächlich an chronischen, allen Behandlungen trotzensen Nasenbeschwerden, starkem Schnupfen und Katarrh litt. Diese Beschwerden besserten sich schnell nach Beseitigung der Amalgamfüllungen.

Schmidt (19) berichtet von einem Fall mit lokalen Veränderungen der Mundschleimhaut in der Umgebung einer Cu-Amalgamfüllung. Weisslich bis weisslichgraue Färbung in der umgebenden und der gegenüberliegenden Schleimhaut war sichtbar. Nach Entfernen der Amalgamfüllung verschwanden die Reizzustände.

Nach Angaben von J. Misch können auch Reizzustände in strichförmiger Rötung an der Mundschleimhaut von Amalgamfüllungen hervorgerufen werden.

Sidi (20): Ein 15-jähriger Knabe hat eine akute Dermatitis des Gesichtes, am stärksten in der Mundumgebung, aber übergreifend auf Lider, Ohren, seitliche Teile des Halses, Hände und Skrotum. Die Dermatitis trat einen Tag nach einer Zahnbehandlung auf, bei der eine Amalgamfüllung und eine Devitalisierung mit einem As-haltigem Mittel durchgeführt wurde. Die Reaktion der Haut auf rotes Hg-Oxyd war stark positiv.

"Es gibt also Kontaktdermatitiden "à distance", wie die Reaktion des Gesichtes und vor allem des Skrotums (bei freibleibender Mundschleimhaut) beweist. Eine Entfernung der Amalgamfüllung war wie meist in solchen Fällen nicht nötig, weil die Freisetzung von Metall mit dem Trockenwerden der Füllung aufhört."

Mögen diese Beobachtungen im Vergleich zu der ungeheuer grossen Zahl von Amalgamträgern von extremer Seltenheit sein, so sind es doch Erfahrungen, die es nicht gestatten, das Vorkommen von Hg-Vergiftungen durch Amalgamfüllungen kurzerhand abzuweisen.

Die Objektivität verlangt, dass man eine grössere Anzahl von Krankenfällen zugeben muss, die als Hg-Intoxikation nicht erkannt werden. Die Diagnose einer beginnenden Hg-Vergiftung ist nicht einfach, da

die zunächst rein geistigen und nervösen Erscheinungen wenig spezifisch sind.

Hat sich einmal eine chron. Hg-Vergiftung eingestellt, so steigert sich bei fortgesetzter Hg-Zuführung die Empfindlichkeit gegenüber Quecksilber. Es kommt zur Allergie, bei der bereits geringe Hg-Mengen schädlich wirken, die dem Betroffenen früher nicht geschadet hätten.

Die Wirkung des Quecksilbers wird je nach Zahl, Beschaffenheit und Lage der Amalgamfüllungen alle Stufen durchlaufen, von den schwachen, kaum wahrnehmbaren Beschwerden, bis zu den krassesten Fällen geistiger und körperlicher Zerrüttung.

Eine angeborene Idiosynkrasie gegenüber Quecksilber scheint es nicht zu geben.

Da verschiedene therapeutische Erfolge gezeigt haben, dass Hg-Vergiftungen durch Amalgamfüllungen hervorgerufen werden können, ist es auf jeden Fall nötig, beim Auftreten der Symptome stets an Amalgamfüllungen zu denken.

Es ist Tatsache, dass von allen Amalgamen das Cu-Amalgam in der Mundhöhle am intensivsten korrodiert. Es bleibt ein rein mech. Gemenge von Cu und Hg, das dauernd durch Diffusion und Verdampfung Hg abgeben kann. Richtig dosiertes Silberamalgam aus optimal zusammengesetzter Feilung vermag Hg auf physikalischem Wege nur während der verhältnismässig kurzen Zeit bis zu seiner vollständigen Erhärtung abzugeben. Für das Auftreten einer Vergiftung, von Edalamalgam ausgehend, bestehen zu den zur Beobachtung gelangten Fällen bestimmte Voraussetzungen: Prädisposition, schlechte Verarbeitung des Materials, ungenügende Kondensierung. Durch die Konstruktion und Einführung der verschiedenen Apparate zur Herstellung einer richtigen Amalgam-Mischung ist die Hg-Gefahr verringert worden. Das Cu-Amalgam wurde sehr bald nach den Stock'schen Veröffentlichungen abgelehnt, während man sich über die Gefährlichkeit der Edalamalgame lange nicht einig werden konnte und auch heute noch verschiedener Ansicht ist. Das konstitutionelle Verhalten des Organismus spielt wohl eine wesentliche Rolle.

Zusammenfassend sind die Krankheitssymptome bei den angeführten Krankenfällen - ausser den lokalen Entzündungen - nervös-psychischer Art, beginnend mit Müdigkeit und allmählicher Steigerung zu Benommenheit, Kopfschmerzen, Nachlassen des Gedächtnisses und der geistigen Arbeitsfähigkeit. Daneben treten Störungen in den oberen Luftwegen, im Munde und Halse auf: anfangs leichte Schwellungen der Nasenschleimhaut, später Nasen- und Rachenkatarrhe, Ohrensausen, Bläschen und Geschwüre im Munde, Speichelfluss, Zahnfleischbluten. Weitere Erscheinungen sind u. a. Durchfälle, Hautausschläge, Magendruck, Appetitlosigkeit. In besonders schweren Fällen kommt es zu Berufsunfähigkeit.

II

Seit Jahrzehnten wurden eingehende Untersuchungen über das Problem des Elektro-Galvanismus im Munde gemacht, und auf die Möglichkeit einer Schädigung durch den galvanischen Strom hingewiesen. - Elektr. Ströme, wie sie durch Kontakt von Amalgam und Gold oder Amalgam und anderen Metallen entstehen können, rufen bei manchen Patienten auch Beschwerden hervor, die das Allgemeinbefinden sehr beeinträchtigen.

Leitl (21) bringt in seiner Arbeit einen Überblick aller in der ausländischen Literatur erwähnten Krankenberichte, die sich auf elektrolytische Vorgänge beziehen. Die folgenden Fälle haben einen Zusammenhang mit Amalgam.

Morrison berichtet von einer Frau, bei der eine Goldkrone in Kontakt mit einer grossen Amalgamfüllung bei jedem Schliessen des Mundes heftige Schmerzen verursachte.

La in berichtet von folgenden Fällen:

- 1.) Eine Patientin hatte in einem unteren rechten Molaren eine ziemlich dunkel gefärbte Amalgamfüllung und auf der linken Seite zwei Goldfüllungen. Um den mit Amalgam gefüllten Zahn war das Zahnfleisch entzündet. Auch an der Zunge zeigten sich entzündete Stellen. Der Patient klagte über Metallgeschmack und Brennen der Zunge. Die gemessene Stromstärke betrug als Initialstrom 18 mA bei offenem Mund. Die Amalgamfüllungen wurden entfernt und die Symptome verschwanden.
- 2.) Eine Patientin hatte oben links zwei dunkle Amalgamfüllungen, eine Goldkrone über einem Molaren und Goldfacetten an den oberen Schneidezähnen. Sie klagte über Metallgeschmack. Das Zahnfleisch war zwischen den Amalgamfüllungen und den Goldarbeiten entzündet. Initialstrom 28 mA, Dauerstrom 20 mA.
- 3.) In diesem Fall hatte 6 eine Goldfüllung, die unteren 7 6 Amalgamfüllungen. Eine davon zeigte Auflösungserscheinungen. Der Patient klagte über Metallgeschmack, über Brennen der Zunge und nervöse Beschwerden, wenn der Mund plötzlich geschlossen wurde. Diese Symptome verschwanden, nachdem die Amalgamfüllungen ersetzt wurden.

H y a m s und B a l l o n: Ein 36-jähriger Kellner klagte über Schmerzen in der linken Leisteengegend, Gewichtsverlust, Durchfall, Atemnot und Metallgeschmack im Mund. Im Oberkiefer hatte er eine grosse Amalgamfüllung an der distalen Oberfläche des 8, und eine Goldkrone am 4 mit einem Anhänger als Ersatz des 5. Links war eine Goldkrone am 6 mit einem einfachen Anhänger für den 5. Im Unterkiefer hatte er eine Goldbrücke von 5 - 7 an beiden Seiten und eine Goldkrone 8. Diese Krone kam bei der Okklusion in Kontakt mit der Amalgamfüllung 8. Die Vitalitätsprobe zeigte, dass alle Zähne gesund waren. Messungen der Stromstärke ergaben einen konstanten Stromfluss von 15 mA zwischen der Krone und der Amalgamfüllung und von 1 - 2 mA zwischen den Punkten der Goldbrücke, wenn die Silberamalgamfüllung ausgeschlossen war. Diese wurde nun ausser Kontakt geschliffen. Die Folge dieser einfachen Behandlung war, dass der Metallgeschmack verschwand und

mit ihm auch die anderen Symptome. Der Patient blieb frei von jeglichen Beschwerden.

Hollander. Ein 47-jähriger Patient kam in Behandlung wegen verschiedener leukoplaktischer Flecken in der Gegend hinter dem $\overline{8}$ und an der Wangenschleimhaut gegenüber dem $\overline{8}$. (Röntgenaufnahmen zeigten, dass praktisch jeder Zahn eine Füllung hatte). Molaren und Prämolaren enthielten Amalgamfüllungen, während die Frontzähne mit Goldinlays versehen waren, $\overline{4}$ enthielt beide Arten von Metall. Der Patient klagte auch über Metallgeschmack und Trockenheit im Munde. Es erscheint dem Verfasser wahrscheinlich, dass ein chronischer Reiz, der von kleinen elektrischen Strömen hervorgerufen wird, in der Entstehung von Leukoplakie eine wichtige Rolle spielen kann.

Lain wählte aus 300 beobachteten Fällen fünf Berichte, drei von diesen sind mit der Anwesenheit von Amalgam verbunden :

- 1.) Eine 32-jährige Frau hatte zwei grosse Amalgamfüllungen im rechten UK ohne jegliche Beschwerden, bis am Antagonisten eine Goldfüllung gemacht wurde. Kurz danach verspürte sie bei jedem Schliessen des Mundes heftige Schmerzen. Die elektrischen Schläge waren teilweise so gross, dass sie einen Schrei ausstieß. Ihr Zahnarzt schliff die Goldfüllung ausser Kontakt, aber die durch den Kauakt hergestellte Verbindung übte immer noch einen Reiz auf die umliegenden Gewebe aus. Es zeigten sich nahe den Füllungen entzündete Flecken an der Schleimhaut. Die gemessene Stromstärke betrug 38 mA, der Speichel war stark alkalisch. Nachdem das Amalgam durch Gold ersetzt worden war, verschwanden alle nervösen Erscheinungen, die Schleimhaut heilte ab und der allgemeine Gesundheitszustand besserte sich.
- 2.) Frau H., 43 Jahre alt, trug ohne Beschwerden zwei Amalgamfüllungen an Zähnen im linken UK. Jahre später wurden im linken OK eine Goldbrücke und drei Goldfüllungen im rechten UK eingesetzt. Metallgeschmack und erhöhter Speichelfluss stellten sich ein. Später zeigten sich Erosionen an der rechten Zungenseite. Die Patientin wurde nervös und litt an Verdauungsstörungen,

Schlaflosigkeit und Gewichtsabnahme. Buccal, palatinal und gingival traten entzündete Stellen an der Schleimhaut auf. Die Stromstärke betrug 18 mA, der Speichel war leicht sauer. Die Entfernung der Amalgamfüllungen gab eine teilweise, die des gesamten Goldes eine vollständige Erleichterung.

- 3.) Eine 38-jährige Patientin hatte mehrere Amalgamfüllungen in den Molaren des linken UK ohne Beschwerden getragen. Wenige Tage nachdem im OK eine Goldbrücke eingesetzt wurde, klagte sie über Metallgeschmack und erhöhten Speichelfluss. Am Zungenrand zeigten sich entzündliche Veränderungen. Manchmal, wenn die Brücke mit den unteren Füllungen in Kontakt kam, spürte sie einen elektrischen Schlag. Eine der Füllungen wurde nun abgeschliffen, um einen direkten Kontakt zu verhindern, jedoch ohne wesentlichen Erfolg. Messungen zwischen der Brücke und den Amalgamfüllungen zeigten einen Initialstrom von 50 mA, der Speichel war stark alkalisch. Die Amalgamfüllungen wurden durch Gold ersetzt, seitdem ist die Patientin frei von Beschwerden.

Lain und Coughron :

- 1.) Frau C. hatte eine kongenital gefurchte Zunge, die leicht entzündet war. Es befanden sich insgesamt acht Silber-Amalgamfüllungen im Munde (kein Gold), die während der vergangenen acht Jahre gelegt worden waren. Während der letzten drei oder vier Jahre stellte sich Metallgeschmack ein, Nervenbeschwerden und ab und zu Erosionen und Ulzera an der Zunge. Die Patientin wurde überaus nervös, litt an Appetitlosigkeit, verlor an Gewicht und nahm gelegentlich Narkotika, um sich zu beruhigen. Bekannte Internisten haben Magenuntersuchungen gemacht und Diät, Arznei, Ruhe usw. verordnet, aber nur mit einem teilweisen Erfolg. Messungen ergaben Stromstärken zwischen 10 - 40 mA zwischen den auch in der Farbe verschiedenen Silber-Amalgamfüllungen. Es wurden alle Füllungen entfernt, worauf schon nach wenigen Stunden eine spürbare Erleichterung eintrat. Nach wenigen Tagen waren die Zunge und die Schleimhautschäden vollkommen abgeheilt. Nachdem sich der Allgemeinzustand

der Patientin gebessert hatte, wurden alle Kavitäten mit hochkarätigem Gold gefüllt. Die Nachuntersuchung ergab keine Rückfälle.

- 2.) Fräulein M. trug seit 10 Jahren zwei Goldkronen und zwei oder drei Silber-Amalgamfüllungen. Schon nach sehr kurzer Zeit stellte sich Metallgeschmack ein. Vor drei Jahren wurden drei oder vier weitere Füllungen in Molaren gelegt. Es traten bald Beschwerden an den Zungenrändern auf, mit einem allgemeinen schlechten Zustand der Mundhöhle. Vor sechs Monaten wurden dann zwei Goldbrücken im OK und UK der gleichen Seite eingesetzt und noch mehr Amalgamfüllungen gelegt. Die Patientin klagte sofort über erhöhtes Unbehagen, Erosionen und Ulzerationen an der Zunge und ausstrahlende Schmerzen des sensiblen Trigeminus. Die sogenannte lingua geographica breitete sich über die gesamte Zunge aus. Nervöse Beschwerden, Gewichtsabnahme und Appetitlosigkeit stellten sich ein. Um Ruhe zu finden, nahm sie nachts Tabletten. Es wurden 16 - 18 mA zwischen den beiden Brücken gemessen. Es wurde alles Gold entfernt, worauf sofort eine merkbare Besserung eintrat.

Kirk. Eine Frau hatte in einem unteren linken Molaren eine Amalgamfüllung, die anderen Zähne enthielten Goldinlays. Die Patientin wollte die verfärbte Amalgamfüllung, trotz Abratens, unbedingt in Gold erneuert haben. Kirk erneuerte nur die Hälfte am Spätnachmittag. Am anderen Morgen erschien die Frau mit starken Schmerzen, so dass man auf Pulpenreizung durch galvanischen Strom schliessen konnte. Kirk bohrte durch die Goldfüllung bis zum Amalgam und stopfte dies mit Amalgam aus. Damit brachte er die Oberfläche beider Metalle in Berührung mit Speichel. Der Stromkreis war nun kurzgeschlossen und von der Pulpa abgeleitet, die Schmerzen liessen sofort nach.

Geelkerken berichtet von einer Trigeminus-Neuralgie als Folge von Gold-Amalgam-Kontakt:

Im August 1945 besuchte mich ein junger Mann von ungefähr 30 Jahren und teilte mir mit, dass er ständig sich verschlimmernde und öfter auf-

tretende Schmerzanfälle in der linken Schädelhälfte habe. Er ersuchte mich, der Ursache seiner Schmerzen nachzugehen, denn die Beschwerden nahmen zu und machten ihn arbeitsunfähig. Die Art und der Verlauf der Schmerzen liessen eine Trigeminus-Neuralgie vermuten. Da der Patient, der ein guter Beobachter war, gemerkt hatte, dass diese heftigen Anfälle stets mit einem peinlichen Gefühl zwischen 6 und 7 begannen, führte dies zu der Auffassung, dass dort die Ursache seines Leidens zu suchen sei. - Die Zähne waren ohne Kavitäten, Perkussion wurde nicht schmerzhaft empfunden. Der Röntgenbefund war negativ, ebenso eine Antrumdurchleuchtung. Die Pulpen von 6 und 7 waren behandelt, 6 war überkront (Gold). Eine grössere Amalgamfüllung enthielt 7 und 5 eine kleine distale. Der Patient fühlte weder Stösse noch Schläge oder ähnliche Erscheinungen, die auf die Folgen von elektrischen Kontaktstrom hinweisen könnten. Die palatinale Papille zwischen 6 und 5 erschien anämisch und leicht geschrumpft.

Der Befund im Zusammenhang mit der Mitteilung des Patienten, dass dort seine Schmerzen stets beginnen würden, brachte mich zu der Auffassung, dass der Gold-Amalgam-Kontakt hier zu einer Konstantentladung führen musste, obwohl sich dies nicht in einem elektrischen Schock äusserte. Diese Entladungen in die Nervenendigungen des Trigeminus der Papille führten zu einer ständigen Irritation und verursachten dann im eigentlichen Trigeminusast die neuralgischen Beschwerden.

Ich entfernte die Amalgamfüllung aus 5 und ebenso die Goldkrone von 6, unter der sich noch eine Amalgamfüllung befand. Die neuralgischen Anfälle verschwanden daraufhin ohne je wiederzukehren. Nur ein dumpfes Gefühl, das allmählich abnahm, blieb übrig und konnte mit Vitamin B₁ in Verbindung mit infraroter Bestrahlung ebenfalls beseitigt werden.

Absichtlich habe ich eine geraume Zeit vergehen lassen bevor ich diesen Fall veröffentlichte, da ich immer noch auf eventuelle Reaktionen wartete, die aber ausgeblieben sind. Da es sicher in sehr vielen Mündern Gold- und Amalgamfüllungen gibt, die miteinander in Kontakt stehen und man allgemein der Auffassung ist, dass dies nicht schadet, wenn keine lebende Pulpa vorhanden ist, machte ich diesen Fall bekannt und glaube die Frage stellen zu müssen: Ist vielleicht auch hierin eine der vielen Ursachen der sich mehrenden Fälle von Parodontose und ernsthafter neuralgischer Leiden zu suchen.

Folgender Fall wird aus der Praxis von Zahnarzt Salomon (22), Hamburg, berichtet: Eine ältere Dame trug im Oberkiefer, in dem nur noch zwei mit Amalgam gefüllte Molaren standen, eine Goldplatte mit breiten Klammern um diese Zähne. Sie klagte über Flimmern der Augen und saurem Geschmack. Wenn sie ohne Gebiss esse, währten diese Beschwerden nicht. Also auch hier elektro-galvanische Erscheinungen durch das Berühren der Goldklammern mit den Amalgamfüllungen. Nach Extraktion der beiden stark gelockerten, mit Amalgam gefüllten Zähnen, verschwanden beide Erscheinungen.

Im folgenden sollen weitere Fälle, chronologisch aneinandergereiht, Erwähnung finden.

Berger (23). Einem Patienten wurde im August 1947 eine zehngliedrige Goldbrücke eingesetzt. Nach etwa einem Jahr verfärbte sie sich fast schwarz. Die Brücke wurde aufpoliert, jedoch stellte sich die Verfärbung nach verhältnismässig kurzer Zeit wieder ein. Hinzu kamen Metallgeschmack und schwärzlicher Belag auf der Zunge. Vorhanden waren drei kleine Amalgamfüllungen, die aber die Brücke nicht berührten. Im Unterkiefer trug der Patient eine Stahlprothese, die aber nach der Verfärbung nicht mehr getragen wurde. Erklärung: Elektrolyse. Benger zweifelt die Homogenität der Goldlegierung an, erwägt auch einen hohen Kupfergehalt; ebenso spielt wohl das Lot eine Rolle. Nach seiner Meinung reichten auch die drei kleinen Amalgamfüllungen aus, um eine entsprechende Potentialdifferenz zu erlangen, selbst wenn sie ausser Kontakt stehen.

Loebich (24). Es handelt sich um einen Allergiker, der von einem Clavus aus Parästhesien in einem Bein, Harnverhaltung und entzündlich veränderten Liquor hatte. Ein vitaler Zahn, der vermutlich eine Amalgamfüllung trug, bekam eine Goldfüllung. Zwei bis drei Wochen später setzte eine Ciliarneuralgie mit den früheren Krankheitssymptomen ein. Darauf wurde die erste Metallfüllung entfernt, worauf sich der Zustand langsam besserte. - Man führte diese Beschwerden auf elektrische Ströme zurück.

Denier (25).

- 1.) Herr T., 28 Jahre, war innerhalb von fünf Jahren um 20 kg abgemagert, zeigte eine ausgeprägte Dysphagie mit einer Glossitis und einer himbeerroten Verfärbung der ganzen Mundschleimhaut. Eisen- und Vitaminpräparate waren ohne Ergebnis. Ausserdem zeigte er noch eine Urethritis, Konjunktivitis, einen Wechsel zwischen Diarrhoe und Obstipation und eine grosse Abgespanntheit, wie sie beim Reiter'schen Syndrom auftritt. Bei der Untersuchung des Mundes fand sich eine Goldkrone auf dem zweiten oberen rechten Molaren und eine Amalgamfüllung auf dem ersten rechten unteren Molaren; die Spannung zwischen Gold und Amalgam betrug 350 mV, p_H -Wert = 5.

Zu einer systematischen Nachprüfung wurde zuerst die Goldkrone entfernt. Daraufhin nahm der Kranke innerhalb eines Monats 4 Pfund zu, die Schleimhäute trockneten ab, die Verdauung wurde normal. Der p_H -Wert des Speichels stieg auf 6,5. Als die Amalgamfüllung durch eine Zementfüllung ersetzt wurde, machte die Heilung weitere günstige Fortschritte, die durch eine erhöhte Zufuhr von natürlichen Vitaminen gesteigert wurde.

- 2.) Frau A., 68 Jahre. Als Krankheitsbefund lag eine Glossitis vor, ausserdem eine Anämie. Zwischen zwei Amalgamfüllungen bestand eine Spannung von 470 mV, p_H -Wert betrug 5,5. Nach Entfernung der Amalgamfüllungen stieg der p_H -Wert ohne weitere Behandlung auf 7, die Blutwerte gingen auf normale Werte zurück.
- 3.) Herr A., 55 Jahre alt, hatte am Mund eine halbseitige Lähmung und starken Speichelfluss. Eine Amalgamfüllung im unteren rechten ersten Molar und eine Goldkrone gaben eine Spannung von 240 mV, 18 mA. Der p_H -Wert war 5. Nach Entfernung der Amalgamfüllung sank die Spannung auf den Normalwert. Die Schlaflosigkeit verschwand, und die Speisen hatten wieder ihren natürlichen Geschmack.

Thielemann (26) beschreibt einen Fall im Zusammenhang über Herdwirkungen verschiedener Metalle im Munde: Bei einer älteren Patientin hat die Inkubationszeit bis zur Ausbildung des Krankheitsbildes ungefähr zwei Jahre betragen. Schwere ulcerative Veränderungen, die einen fast malignen Eindruck machten, befanden sich beiderseits in Höhe der früheren Kauebene an der oralen Schleimhaut in einer Gegend ohne obere und untere, natürliche oder künstliche Zähne, so dass keinerlei mechanische Ursache für diese Erscheinungen zu finden war. Anfänglich hatten die Schleimhautveränderungen den Eindruck einer Leukoplakie gemacht und waren monatelang ergebnislos mit Salyzilpräparaten behandelt worden.

Im Oberkiefer standen nur noch zwei Zähne. Im Kontakt mit einer Goldkrone befand sich eine versteckte Amalgamfüllung, die nicht von aussen zu sehen war. Noch versteckter in einer herausnehmbaren Kunststoffprothese war der Rest einer Stahlklammer, der mit der Goldkrone in Berührung kam. Alle drei Metalle wurden zu gleicher Zeit entfernt. Diese Massnahme brachte den nun so lange bestehenden Krankheitsprozess schlagartig ohne sonstige Weiterbehandlung zum Stillstand, und es folgte allmähliche endgültige Besserung.

Bei einem anderen Patienten, den Thielemann anführt, äusserte sich dadurch das Krankheitsbild, dass zuerst monatelang ein Fibrillieren in der Facialisgegend der linken Seite auftrat. Schliesslich gingen diese Muskelzuckungen in eine linksseitige Facialis parese über. Die Aufhebung eines Metallkontaktes zwischen Gold und Amalgam im linken Oberkiefer genügte, um die Schädigungen, die inzwischen mit Tränen des Auges und mit einer Ptosis sich vergesellschaftet hatten, langsam ohne weitere Behandlung zurückgehen zu lassen.

Zwei Fälle von "Metallsanierung" von Strunz (27).

- 1.) Ein Mann von 48 Jahren hatte als Metall Amalgam und Gold im Mund. Alle Amalgamfüllungen, sechs an der Zahl, wurden entfernt und durch Goldfüllungen bzw. -kronen ersetzt.

Wirkungen: Der vordem oft bemerkte, leicht säuerliche Geschmack des Speichels, der sich der Erinnerung nach erst im Laufe der letzten Jahre eingestellt hatte, verschwand nach kur-

zer Zeit völlig. Der früher als normal angesehene Belag auf den Aussen- und Innenflächen der Zähne, der nur für kurze Zeit nach gründlichem Putzen verschwand, nahm nach der Eliminierung des Amalgams von selbst zunehmend ab und machte glatten Zahnflächen Platz. Sporadisch auftretende leichte Blutungen des Zahnfleisches verschwanden ganz.

- 2.) Eine Patientin, 42 Jahre alt, hatte Amalgam- und Goldplomben im Mund. Zwei Amalgamfüllungen wurden entfernt, eine Kavität wurde mit Steinzement, die andere provisorisch mit Cavit versorgt.

Der Erfolg: Der Übergang von belegten zu glatten Zahnflächen wurde hier noch stärker empfunden. Der Zustand vorher wurde direkt als ein "Gefühl des Schmutzigseins im Munde" beschrieben. Bereits nach 14 Tagen wurde eine deutliche Änderung bemerkt. Die Glätte der Zahnflächen stellte sich nicht sofort allgemein ein, sondern in der Reihenfolge: Labialflächen, dann Palatinalflächen (Lingual-) der Frontzähne, fortschreitend ins Seitenzahngebiet.

Die vordem fast täglich auftretenden leichten Zahnfleischblutungen, die sich besonders beim Putzen und beim Schlafen mit offenem Mund einstellten, blieben nach der "Metallsanierung" aus. Im Menstruationszyklus, bei Migräneanfällen und sonstigen Unwohlsein, trat vorher als begleitendes Moment ein starker, schlecht schmeckender Speichelfluss auf, dessen Geschmack nicht als spezifisch sauer, sondern nur als allgemein übel geschildert wurde.

Nach der Amalgamentfernung traten wohl noch Migräneanfälle auf, anfangs sogar in verstärktem Masse, der begleitende, eben geschilderte Speichelfluss aber blieb aus. Dagegen trat kurz danach eine dreitägige Darmverstimmung auf, begleitet von einer etwas länger anhaltenden Appetitlosigkeit. Es stellte sich ein vordem verstärkter, leichter Tremor der Hände ein, der nach sechs Wochen nachliess. Ein latentes Rheuma machte sich stärker als üblich bemerkbar. Der früher reichlich genossene Kaffee, musste wegen Unverträglichkeit fast ganz eingestellt werden.

III. DISKUSSION

Gold- und Amalgam ist eine der am häufigsten anzutreffenden Metallkombinationen. Unzählige Patienten tragen diese jahrzehntelang ohne jede Beschwerde. Die einschlägigen Veröffentlichungen umfassen bisher nur eine geringe Fallzahl, doch kann der Zahnarzt diese heute nicht mehr unbeachtet lassen. Diese klinischen Beobachtungen zeigen, dass in der Mundhöhle durch zahnärztliche Werkstoffe galvanische Elemente entstehen können, deren elektromotorische Kraft das Zustandekommen von Krankheiten verschiedener Art bewirken. Der Zusammenhang zwischen Erkrankung und Krankheitsursache wird damit bewiesen, dass die Erkrankung nach Beseitigung der Ursache ausheilte.

Die galvanischen Elemente können auf zwei verschiedene Weisen eine Schädigung des Organismus herbeiführen:

- 1.) Durch die Wirkung freiwerdender Ionen, die vom Organismus adsorbiert werden.
- 2.) Durch unmittelbare elektrische Reizwirkung auf das Gewebe und die Nervenendigungen.

Die Symptome sind vor allem Schleimhautentzündungen, Trockenheit oder Stechen in der Kehle, präcanceröse Veränderungen, wie Leukoplakie, Erosionen und Ulcera. Neurosen, Verdauungsstörungen und Gewichtsverlust können das Allgemeinbefinden stark beeinträchtigen. Im Vordergrund stehen vor allem Metallgeschmack, Jucken und Brennen der Zunge, salziger, bitterer oder saurer Geschmack.

Stellt man demgegenüber die chemischen Schäden der Amalgamfüllung, so findet man, dass das typische Symptom einer chronischen Hg-Vergiftung nervöser Natur ist. Der Hg-Vergiftete ist stark reizbar und leidet an Schlaflosigkeit und Angsgefühlen. Gleichzeitig wird das Denk- und Konzentrationsvermögen herabgesetzt. Der Tremor mercurialis ist ein weiteres charakteristisches Symptom. Es kann sich auch allmählich eine Kachexie mit Appetitmangel und Anämie entwickeln. Manchmal beginnt die chronische Hg-Vergiftung mit einer leichten Stomatitis und einer Lockerung der Zähne.

Doch kann man die Symptome der chemischen und physikalischen Schäden nicht immer eindeutig voneinander trennen. Es können z.B. Neurosen und Reizbarkeit, was charakteristisch für eine Hg-Vergiftung wäre, auch durch den galvanischen Strom verursacht werden. Ebenso treten die Entzündungen der Schleimhaut, Ulcera und andere Erscheinungen in beiden Fällen auf. So kann nicht aufgrund der Symptome auf die Ursache geschlossen werden.

In manchen Fällen gibt uns ein genauer Mundbefund - verschiedenartige Füllungen - einen Hinweis. Aber auch bei Amalgamfüllungen allein, mit verschiedener Zusammensetzung, können Spannungsdifferenzen auftreten. Die Toleranzgrenze der sich bildenden galvanischen Spannungen liegt nach Angabe einiger Autoren bei 80 - 100 mV und sollte diese Grenze nicht übersteigen. Bei Spannungen unterhalb dieser Werte wurden schädigende Einwirkungen auf den Organismus nicht beobachtet, was nicht ausschliesst, dass Allergiker auch dann reagieren.

Jedoch genügt die Feststellung von vorhandenen Spannungsdifferenzen nicht, um eine Diagnose zu stellen. Auch bei klinisch gesunden Patienten wurden Messungen durchgeführt und festgestellt, dass in solchen Mundhöhlen ebenso häufig wie bei Kranken hohe Messwerte vorliegen. Die absolute elektromotorische Kraft ist somit nicht von ausschlaggebender Bedeutung. Der weitaus wichtigere Faktor wird in der subjektiven Empfindlichkeit des Einzelnen gegen Ströme bzw. abgeschiedene Ionen gesehen. Die Reaktion des Menschen auf elektrische Spannungen oder Ströme ist individuell verschieden. Z. Zt. ist es noch nicht möglich, zu sagen, worin eine derartige Anfälligkeit gegenüber el. Reizen besteht. Gelegenheitsbeobachtungen lassen vermuten, dass die Anfälligkeit vielleicht häufiger bei denjenigen Patienten vorkommt, die zur Stomatitis neigen, an Parodontose erkrankt sind oder Vitaminmangelsymptome zeigen.

Eine wesentliche Rolle spielt auch die Zusammensetzung des Speichels und die Lage der Füllungen zueinander. Relativ grosse Ströme kommen bei verschiedenartigen Füllungen zu Stande, die miteinander in unmittelbarem Kontakt stehen.

Eine Diagnose wird weiterhin erschwert durch das Zustandekommen von Lokalelementen. Ist innerhalb einer Füllung, z.B. Amalgam, das Kristallgefüge von verschiedener Struktur, kann beim Zutreten eines Elektrolyten (Speichel) diese Füllung allein ein elektrochem. Element bilden. Arbeitet dieses Element, so fliesst Strom, der jedoch bei der Kleinheit der Elektroden nicht messbar ist und in keiner Beziehung zu den in der Mundhöhle gemessenen relativ hohen Potentialen steht. Das Arbeiten eines solchen Elementes kann nur aus Korrosionserscheinungen und Lokierung der Füllung geschlossen werden.

Vielleicht sind manche der beschriebenen Fälle, die auf Hg-Vergiftung zurückgeführt werden, eigentlich Lokalelemente. Ein möglicher Nachweis wäre die Feststellung einer Ionenanreicherung im Elektrolyten.

Der Nachweis von freiwerdendem Hg. aus Amalgamfüllungen stösst ebenfalls auf grosse Schwierigkeiten. Es wurden zahlreiche Untersuchungen über Hg-Ausscheidungen an Versuchspersonen mit und ohne Amalgamfüllungen gemacht. Dieser Vergleich führte aber zu keinem Ergebnis. Hg ist in allen org. und anorg. Stoffen enthalten und der Hg.-Gehalt in den Ausscheidungen von Personen ohne Amalgamfüllung lag etwa in derselben Grössenordnung, wie bei Trägern von älteren Amalgamfüllungen. Bei frisch gelegten Amalgamfüllungen sind allerdings die ausgeschiedenen Hg-Mengen bis zur vollständigen Erhärtung (c. 3 Monate) höher.

Experimentelle Nachprüfungen von Prof. Fleischmann ergaben, dass Cu-Amalgam stets Hg abscheidet. Bei Edelamalgamen erzielte er wegen der verschiedenartigen Zusammensetzung und Herstellung ganz unterschiedliche Resultate. Ausserdem entsprachen die Versuche nur annähernd den Verhältnissen der Mundhöhle. Es hat sich gezeigt, dass schlechte Verarbeitung des Materials und ungenügende Kondensierung oft die Ursache der Hg-Abgabe war. Anahnd dieser Beobachtungen müsste man von Versuchspersonen ausgehen, die nach vollständiger Sanierung nur richtig dosierte und einwandfrei hergestellte Amalgamfüllungen tragen. Auch dürften keine anderen Metalle vorhanden sein.

Eine Schwierigkeit liegt darin, das Hg nachzuweisen, das aus den Amalgamfüllungen frei wird und in welchen Organen es vor allem schädlich wirkt. In letzter Zeit wurden Untersuchungen von J. Keibel und K. J. Ullrich mit radioaktivem Hg durchgeführt. Zwei Hunden wurden je 20 Füllungen gelegt und die Exkremente fortlaufend auf Radioaktivität gemessen. Ungefähr 3 Wochen nach Applikation der Amalgamfüllungen wurden die Tiere getötet und die Organe auf Radioaktivität untersucht. Die so ermittelten Hg-Konzentrationen im Vergleich zu den in der Literatur angeführten toxischen Hg-Dosen weisen daraufhin, dass die aus den Füllungen abgegebenen Hg-Mengen allein keine toxische Wirkung hervorrufen. Aber eine allgemein gültige Antwort, ob eine schädliche Wirkung entstehen kann oder nicht, kann damit noch nicht gegeben werden. Es müsste eine grössere Anzahl von systematischen Untersuchungen erfolgen und auch eine längere Zeitspanne abgewartet werden. Ausserdem muss das konstitutionelle Verhalten des menschlichen Organismus berücksichtigt werden.

Die Erfassung der geschilderten Zusammenhänge und die Beantwortung der Fragen stösst auf grosse Schwierigkeiten. Die Grenzgebiete der Medizin und Naturwissenschaft berühren sich hier, so dass manche Probleme nur hypothetisch erörtert werden können. Die für die praktische Zahnheilkunde so wichtige Frage nach der Schädigungsmöglichkeit durch zahnärztlich verwendetes Material bedarf bis zu ihrer endgültigen Klärung weiterer biochemischer und physikalischer Untersuchungen.

IV. ZUSAMMENFASSUNG

Seit der Einführung der Amalgame, zu Beginn des 19. Jahrhunderts, befasste man sich mit der Möglichkeit von Quecksilber-Intoxicationen. Die Meinungen darüber sind bis heute noch uneinheitlich.

Eine beachtenswerte Anklage gegen das Amalgam erhob Stock (1926) in seinen Veröffentlichungen über die Gefährlichkeit des Hg-Dampfes und die Intoxikationsgefahr durch Hg in Amalgamfüllungen. Nach seinen Angaben können chronische Vergiftungen eintreten, die bis dahin nicht als solche erkannt wurden. Viele klinische und experimentelle Untersuchungen die den Verhältnissen der Mundhöhle möglichst entsprachen, wurden daraufhin angestellt. Die Ergebnisse haben Stock's Angaben z. T. bestätigt. Cu-Amalgam wurde in der Folge abgelehnt, da es stets Hg ausscheidet. Bei den Edelamalgamen sind auf Grund der verschiedenen Herstellungsverfahren keine einheitlichen Resultate erzielt worden.

Wenn im Laufe der letzten Jahrzehnte das Amalgam als Füllungsmittel für die Zähne zu ausgedehnter Anwendung gekommen ist, ohne dass der Eindruck einer gesundheitsschädlichen Wirkung entstand, so kann doch die Möglichkeit von Hg-Vergiftungen nicht geleugnet werden, da eindeutige positive Beobachtungen gemacht worden sind. In erster Linie wird die Hg-Intoxikation durch Hg-Dampf verursacht, und zum Teil durch Einführung von kleinsten Teilen Amalgam in die Verdauungswege. Die Krankheitssymptome sind hauptsächlich nervös-psychischer Art, mit Störungen in den oberen Luftwegen, Bläschen und Geschwüre im Munde, Speichelfluss und Zahnfleischbluten.

Während die zuerst angeführten Krankenberichte in dieser Arbeit auf Quecksilber-Intoxikation durch Amalgam zurückgehen, beziehen sich die Krankenfälle der zweiten Hälfte auf pathologische Erscheinungen als Folge von Lokalelementbildung im Munde.

Elektrolytische Vorgänge können zu pathologischen Erscheinungen und zur Zerstörung des jeweiligen metallischen Zahnersatzes führen. Schon allein das Vorhandensein einer elektrischen Spannung kann Störungen hervorrufen. Nicht selten ist die physikalische Wirkung (elektr. Spannung) eines Lokalelementes von chem. Einflüssen begleitet, die durch freierwirdende Metallionen beim Fließen eines Stromes für den Organismus giftig wirken.

Die Schädigungen durch den galvanischen Strom sind vor allem pathologische Erscheinungen in der Mundhöhle, Metallgeschmack, Jucken und Brennen der Zunge und Neurosen.

Therapeutisch kann man diesen Quecksilber-Intoxikationen und elektrog galvanischen Schädigungen nur durch eine radikale Entfernung der betreffenden Füllungen begegnen.

Die Zahl, der in der Literatur beschriebenen Krankenfälle, ist im Vergleich zu den unzähligen Patienten, die ohne Beschwerden Amalgamfüllungen und Metallkombinationen tragen, gering, verdienen aber Beachtung.

LITERATURNACHWEIS

1. Witzel A.: "Das Füllen der Zähne mit Amalgam."
1899 Seite 214
2. Stock A.: "Die Gefährlichkeit des Hg und der Amalgam-Zahnfüllungen."
Zahnärztliche Rundschau
1928 Nr. 30
3. Fleischmann B.: "Über den Stand der Frage der Gefährlichkeit der Amalgamfüllungen."
Deutsche Zahnärztliche Wochenschrift
1928 Seite 141
4. Wolff W.: "Stomatitis mercurialis durch Amalgamfüllungen."
Dermat. Zentralblatt
1916 Nr. 7
5. Stock A.: "Die Gefährlichkeit des Hg-Dampfes und der Amalgame."
Medizinische Klinik
1926 (Nr. 19 Seite 327) Nr. 33 Seite 1250
6. Jarecki M.: "Die Gefährlichkeit des Hg-Dampfes."
Zahnärztliche Rundschau
1926 Nr. 19 Seite 327
7. Lichtwarck A.: "Die Gefahr der Verwendung von Amalgam im Munde."
Zahnärztliche Rundschau
1926 Nr. 21 Seite 363

8. Stock A. : "Die Gefährlichkeit des Hg und der Amalgam-Zahnfüllungen."
Zahnärztliche Mitteilungen
1928 Seite 370 Nr. 9
9. Müller O. : "Intoxikation durch Amalgamplomben."
Deutsche Medizinische Wochenschrift
1929 Seite 221
10. Fust R. : "Einige Fälle von Hg-Vergiftung aus der Praxis."
Deutsche Dentistische Wochenschrift
1929 Nr. 13 Seite 230
11. Blumenthal u. Jaffé: "Amalgamplomben als Ursache von Hg-Dermatitis."
Deutsche Medizinische Wochenschrift
1929 Seite 1720
12. Isenberg E. : "Hartnäckiges Gesichtsekzem."
Zahnärztliche Rundschau
1930 Nr. 34 Seite 1504
13. Meyer E. : u. a. betr. allgemeine Störungen durch Amalgamfüllungen.
Deutsche Zahnärztliche Wochenschrift
1931 Seite 929
14. Peneff D. : "Quecksilberschädigungen durch Amalgamfüllungen."
Dissertation München 1932
15. Maschke A. : "Die Beeinflussung geistiger Leistungen durch Amalgamzahnfüllungen."
Zahnärztliche Rundschau
1934 Nr. 5 Seite 173
16. Dreiheller H. : "Eine Krankengeschichte."
Deutsche Zahnärztliche Wochenschrift
1935 Seite 585

17. Düringer E.: "Eine Krankengeschichte."
Deutsche Zahnärztliche Wochenschrift
1935 Seite 298
18. Bayerlipp A.: "Ein Fall Hg-Idiosynkrasie."
Deutsche Dentistische Wochenschrift
1935 Seite 726
19. Stock A.: "Die chron Hg- und Amalgamvergiftung."
Zahnärztliche Rundschau
1939 Nr. 40 Seite 371 und 403
20. Sidi E.: "Akute Dermatitis des Gesichts und Skro-
tums, hervorgerufen durch ein Zahnamal-
gam."
Zentralblatt für Haut- und Geschlechts-
krankheiten
1955 Band 9
21. Leitl R.: "Das elektrogalvansiche Phänomen in der
Mundhöhle"
Dissertation München 1954
22. Sikora A.: Zahnärztliche Rundschau
1929 Nr. 47 Seite 1925
23. Berger O.: "Die Elektrolyse und ihre Messung im
Mund."
Zeitschrift für Dentistik und Zahntechnik
Graz 1951
24. Loebich O.: Zahnärztlicher Praxis-Sonderdruck
1954 Nr. 13
25. Denier A.: "Pathologische Erscheinungen als Folge
von Lokalelementbildung im Munde."
1955
26. Thielemann K.: "Therapie der Herderkrankungen."
1954
27. Strunz H.: "Zwei Fälle von 'Metallsanierung'."
Das Deutsche Zahnärzteblatt
1956 Heft 1 Seite 16

Am Schluss dieser Arbeit möchte ich mir gestatten

Frau Prof. Dr. Dr. Schug-Kösters

für die Überlassung des Themas meinen herzlichen
Dank auszusprechen.

Ebenso möchte ich

Herrn Dr. Dr. Ketterl

für seine entgegenkommende Unterstützung aufrichtig
danken.

Lebenslauf

Ich wurde am 25.2.1933 in Bogarosch/Banat, Rumänien, geboren.

Noch in Rumänien ging ich in die Volksschule, später in Ybbsitz, N. - Österreich, in die Hauptschule.

1948 siedelten wir nach Wehr/Baden um, von wo aus ich das Real-Gymnasium in Schopfheim besuchte und 1953 die Reifeprüfung ablegte.

Im Sommersemester 1953 immatrikulierte ich mich an der med. Fakultät in Basel. Die folgenden Semester belegte ich in Tübingen Zahnmedizin und machte im Wintersemester 54/55 die Vorprüfung. In Hamburg studierte ich während des Sommersemesters 1955 und anschliessend in München, wo ich 1957 das zahnmed. Staatsexamen ablegte,

